



Общество с ограниченной ответственностью
«ЭНЕРГОТЕХ»

ИНН/КПП 7733261084/773301001

125424, г. Москва, ш. Волоколамское, д. 73, чердак, пом. I,
ком. 39

р/с 40702810338000084591 ПАО Сбербанк, г. Москва
к/с 3010181040000000225, БИК 044525225, ОКПО 52429362

ОГРН 5157746122815

тел./факс (495) 988-01-40

<http://www.en-teh.ru>; e-mail: en-teh@inbox.ru,

Сертификат ГОСТ ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2008)

№СДС.ПТСМ.07741-16 от 14.01.2016 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Шкаф управления оперативным током серии ШУОТ ЭТ

г. Москва 2018 г.



Шкаф управления оперативным постоянным током ШУОТ ЭТ

обеспечивает бесперебойное питание постоянным напряжением 110В и 220В ответственные нагрузки в таких областях как энергетика, автоматизация, промышленность и другие потребители постоянного тока.

Данная система питания покрывает мощностной диапазон от 1600 Вт до 19200 Вт (7,2 А- 86,4 А для 220 VDC).

Система построена на выпрямительных модулях MRC 1600 с **конвекционным охлаждением** по схеме взаимного резервирования. С помощью контроллера VID1 или VID1+осуществляется управление и контроль, а также удаленный мониторинг по протоколу SNMP.

Система питания в шкафу имеет место под аккумуляторные батареи, широкий набор опции, клемм и разъемов для подключения к сети электроснабжения, линиям нагрузки, аккумуляторной батарее и каналам сигнализации.



Система питания ШУОТ ЭТ удобна при монтаже и эксплуатации, а стильный дизайн позволяет монтировать систему в доступных глазу местах.

Основные характеристики системы

- Высоконадежные бесшумные выпрямители MRC 1600 с конвекционным охлаждением
- Максимальное выходная мощность 19.2 kW
- Распределение нагрузки с сигнализацией состояния защитных устройств
- Опции: заряд с температурной компенсацией, контакторы нагрузки и батарей, мониторинг батарей, входные и выходные сигналы аварий, удаленный контроль, защита от перенапряжения и контроль сопротивления изоляции
- Возможна комплектация инвертерами
- Напольная система в шкафах 1600 и 2000.
- Версии систем 110 и 220 VDC (возможно исполнение 24, 48, 60 VDC)



Технические характеристики системы

| Модели | OPUS C 110-19.2 CS | OPUS C 220-19.2 CS |
|--|---|--------------------|
| Общие характеристики | | |
| Охлаждение | естественная конвекция | |
| Степень защиты | IP 20 | |
| Пользовательский интерфейс контроллера | дисплей и непосредственное управление с внешней передней панели | |
| Распределение и подключения | внутри кабинета, ввод кабелей сверху (снизу – под заказ) | |
| Выпрямители | максимум 12 шт. | |
| Материал | Дверь и стойка - оцинкованные стальные панели толщиной 1-1.5 мм | |
| Цвет | Стойка цвета 7037, дверь цвета 7035 палитры RAL(возможен 7032) | |
| Монтаж | Монтаж на пол | |
| Входные параметры | | |
| Соединения цепей переменного тока | 3L+N+PE | |
| Номинальное напряжение | 230/400 VAC | |

| | | |
|---|--|--------------------|
| Диапазон с полной мощностью | 180-275 VAC | |
| Диапазон с сокращенной мощностью | 140-180 VAC | |
| Частота | от 45 до 65 Hz | |
| Номинальный ток | 15.2 A/фаза | 15.2 A/фаза |
| Максимальный ток | 19.4 A/фаза | 19.4 A/фаза |
| Пусковой ток | 17 A/выпрямитель | |
| Защита выпрямителей | автомат 16 A/выпрямитель | |
| Сетевые клеммы | 10 мм ² | |
| Рекомендуемые внешние защитные устройства | автомат 25 A, 3P | автомат 40 A, 3P |
| Отключение от сети электроснабжения | внутренний выключатель 40 A, 3P | |
| Выходные параметры | | |
| Номинальное напряжение | 110 VDC | 220 VDC |
| Диапазон напряжения | от 97 до 132 VDC | от 189 до 265 VDC |
| Отключение при перенапряжении | 135 VDC | 270 VDC |
| Стабилизация выходного напряжения | ± 0,3% | |
| Пульсации выходного напряжения (max) | <100 mV | |
| Номинальный ток | 172.8 A при 110 V | 86.4 A при 220 V |
| Выходной ток | 156 A при 123.6 V | 79,2 A при 245.3 V |
| Номинальная мощность | 19200 W | |
| Мощность с резервированием | 17600 W (с N+1) | |
| КПД | >92% | |
| Выходные клеммы | максимум 25 мм ² | |
| Подключение батарей | | |
| Автоматический выключатель | 1-2 шт. на 400 A, 1P | 1 шт. на 100 A, 2P |
| Батарейные полки | 2 или 3 шт., зависит от конфигурации аккумуляторов | |
| Контроллер | | |
| VIDI | основной контроллер | |
| VIDI+ | расширенный контроллер | |
| VIDI I/O | контроллер с расширенным вводом/выводом | |
| VIDI+ I/O | контроллер с расширенными функциями, интерфейсами и вводом/выводом | |
| Распределение нагрузки (с сигнализацией) | | |
| Количество автоматических выключателей | до 14 шт. зависит от модуля LCF, 2P | |
| Количество плавких вставок габарита NH00 | до 7 шт. - зависит от модуля LCF | |
| Номиналы автоматов | 2...63 A | 2..50 A |
| Номиналы плавких вставок | 6...125 A | |
| Другие опции | | |
| Температурный датчик | для заряда с температурной компенсацией | |
| Защита батарей от глубокого разряда | 100 A, 2P | 50 A, 2P |
| Отключение неприоритетной назгрузки | 50 A, 2P | |
| Дополнительные батарейные автоматы | 1 шт. на 100 A, 2P | 1 шт. на 50 A, 2P |
| Защита от динамического перенапряжения | возможна установка на входе | |

| | |
|--|---|
| Инверторы | дополнительные инверторы серии OPUS |
| Контроль изоляции изолированных полюсов | устройство непрерывного контроля сопротивления изоляции |
| Размеры | |
| Высота | 2000 мм |
| Ширина | 800 мм |
| Глубина | 600 мм |
| Вес без выпрямителей | 85 кг |
| Параметры внешней среды | |
| Диапазон рабочих температур (мин./макс.) | от -5 до +50 °С (снижение мощности при t° выше +70 °С) |
| Влажность (макс.) | 95 % (относительная влажность, без конденсации) |
| Высота расположения | 2000 м. над уровнем моря |
| По безопасности | IEC/EN 60950-1 |
| По излучению | ETSI EN 300 386 and IEC 61000-6-4 |

Выпрямительные модули

Выпрямительные модули MRC разработаны и оптимизированы специально для использования в системах постоянного тока. Выпрямители MRC с конвекционным охлаждением являются основными структурными модулями при построении систем электропитания. Выходная мощность выпрямителя составляет 1600W при напряжении 110 VDC или 220 VDC.

Выпрямитель работает от однофазного напряжения сети электроснабжения. Управление выпрямительными модулями MRC осуществляется посредством системного контроллера или автономно, при отключенных или подключенных параллельно батареях.

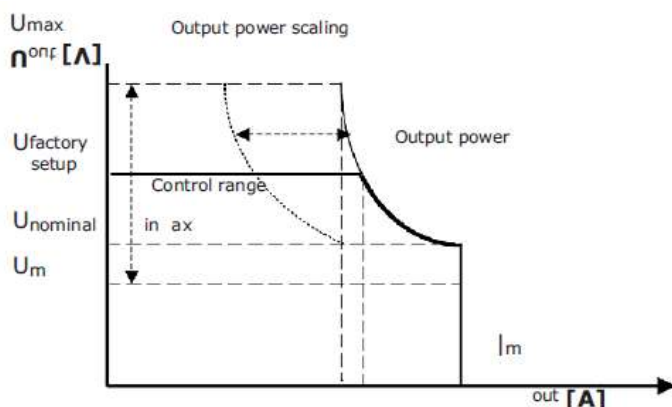


Рисунок 1. Характеристики выходного напряжения.



Основные характеристики выпрямителей

- Конвекционное охлаждение
- Напряжение 110 VDC и 220 VDC
- Выходная мощность 1600W при напряжении 110 VDC или 220 VDC.
- Постоянные характеристики уровня выходной мощности
- Номинальное входное напряжение 230 VAC, диапазон от 140 до 290 VAC
- Активное разделение тока нагрузки
- Внутренняя защита от перегрева
- Цифровая передача данных контроллеру VID1 через шину CAN

Технические характеристики выпрямителей

| Соединения | |
|--|---|
| Соединение цепей переменного тока | Входной разъем IEC 320 / 10 A male |
| Соединение цепей постоянного тока | Шины постоянного тока FCI TwinBlade™ (IO) |
| Соединение модуля PowerCAN | 2 разъема RJ45 |
| Условия и параметры внешней | |
| Охлаждение | Естественная конвекция |
| Акустические шум | < 40 децибел (А) |
| Диапазон рабочих температур (мин./макс.) | от -20 до +50 °С (снижение номинальной мощности при t° выше +70 °С) |
| Температура хранения (мин./макс) | от -40 до +70 °С |
| Влажность (макс.) | 95 % (относительная влажность, без конденсации) |
| Высота расположения (макс.) | 2000 м. над уровнем моря |
| Соответствие стандартам | |
| По электромагнитной совместимости | ETSI EN 300 386:2005 |
| По требованиям охраны окружающей среды | Эксплуатация: ETS 300 019-2-3 cl T3.2 |
| | Хранение: ETS 300 019-2-1 cl T1.2 |
| | Транспортировка: ETS 300 019-2-2 cl T2.3 |
| По безопасности | IEC/EN 60950-1 издание 2 (2005-12) |
| Сертификация | CE, CB |
| Соответствие RoHS, WEEE | соответствует директиве 2002/95/EC |
| Стандарты качества | производство и готовая продукция соответствуют ISO 9001, ISO 14001 |

VIDI – устройство контроля и управления



Описание изделия

VIDI – устройство контроля и управления для систем электропитания нового поколения. Это интеллектуальное устройство с лёгким в использовании интерфейсом и всеми необходимыми функциями.

Контроллер VIDI использует шину связи

Характеристики

- Модульная конструкция для оптимальной эксплуатации и гибкости технических решений
- Продуманный пользовательский интерфейс

PowerCAN и модульную архитектуру, что позволяет расширять систему дополнительными функциональными модулями и, в целом, обеспечивает гибкость решений.

Контроллер VIDИ – универсальное устройство для всего ряда выпрямителей систем электропитания напряжением от 110 до 220 VDC. Он может использоваться и с другими модулями в составе систем.

Модели изделия

Существует две модели контроллера:

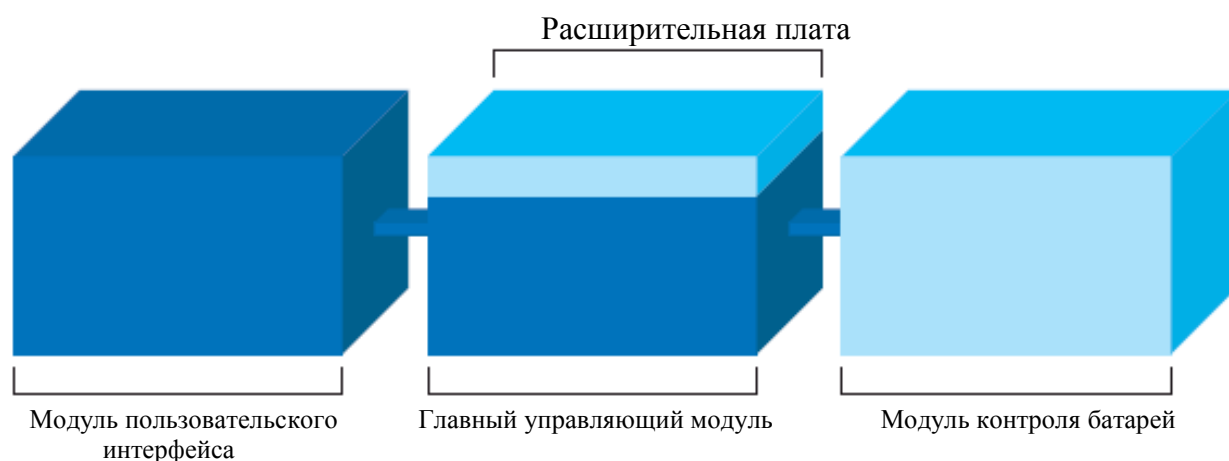
VIDИ - стандартный

VIDИ+ - с дополнительными функциями

- удобный как для местного, так и удалённого контроля
- Многообразие функций, полная информация об авариях
- Программируемые настройки и параметры аварий
- Полный удалённый контроль и управление с помощью Web-интерфейса через порт RS-232, модем или сети TCP/IP
- Объёмный файл для журнала регистрации событий, с указанием их реального времени

Модульная конструкция контроллера VIDИ

Контроллер VIDИ состоит из двух основных и двух дополнительных внутренних модулей. Необходимыми являются два основных: модуль пользовательского интерфейса и главный управляющий модуль. Дополнительные модули – расширенная плата и модуль контроля батарей – используется при необходимости.



Характеристики контроллера VIDИ

| Электрический вход | VIDИ | VIDИ+ |
|---|------|-------|
| Питание напряжением от 24 до 240 VDC от системной шины | √ | √ |
| Порты связи | VIDИ | VIDИ+ |
| Ethernet 10/100 | | √ |
| RS-232, 9600-115200 Kbps | | √ |
| Контроль и управление | VIDИ | VIDИ+ |
| Местный контроль и управление | VIDИ | VIDИ+ |
| Графический жидкокристаллический дисплей размером 128 x 64 с подсветкой | √ | √ |
| Индикаторы состояния системы (три цвета) | √ | √ |
| Многоязычный пользовательский интерфейс | √ | √ |
| Справочная система по каждому из параметров | √ | √ |

| | | |
|---|---|---|
| В нормальном режиме работы на дисплее отображаются данные о режиме заряда системы, выходном напряжении системы, токе нагрузки и текущих авариях | √ | √ |
| Управление и контроль над всеми функциями с помощью поворотного селектора | √ | √ |
| Контроль и управление с ноутбука через порт RS-232 или Ethernet | | √ |

| Мониторинг и управление | VIDI | VIDI+ |
|--|-------------|--------------|
| Удалённый доступ к системе | | |
| Удалённый контроль и управление через локальную сеть Ethernet или порт RS-232 | | √ |
| Простой, полнофункциональный Web-интерфейс | | √ |
| Работа в текстовом режиме через Telnet/SSH/RS-232 | | √ |
| Онлайновая справочная система по каждому из параметров | | √ |
| Оповещение об авариях по электронной почте | | √ |
| Индикация аварий SNMP -ловушками | | √ |
| Поддержка TCP/IP протоколов: HTTP, HTTPS, Telnet, SSH, SMTP, SNMPv2, NTP, DHCP | | √ |

| Характеристики системы | VIDI | VIDI+ |
|---|-------------|--------------|
| Измерения | | |
| Выходное напряжение системы | √ | √ |
| Входное переменное напряжение каждого выпрямителя | | √ |
| Выходное напряжение каждого DC выпрямителя | | √ |
| Выходной ток каждого выпрямителя | √ | √ |
| Температура каждого выпрямителя | √ | √ |
| Общий ток всех выпрямителей | √ | √ |
| Доля нагрузки каждого выпрямителя | √ | √ |
| Общий фактический ток нагрузки (если установлен шунт нагрузки) | √ | √ |
| Общий расчётный ток нагрузки, $I_{нагрузки} = I_{выпрям.} \cdot I_{батар.}$ | √ | √ |
| Функции | VIDI | VIDI+ |
| Интерфейс шины PowerCAN для работы с выпрямителями MRC и другими интеллектуальными периферийными модулями | √ | √ |
| Часы реального времени (с независимым резервом питания) | | √ |
| Энергосберегающий режим (с выпрямителями MRC) | √ | √ |
| Горячая замена, автоматическая конфигурация модулей | √ | √ |
| Инвентаризация установленных модулей | √ | √ |
| Ввод текстовой информации об объекте | | √ |
| Полное обновление ПО системы пользователем | | √ |
| Загрузка и скачивание системных параметров в формате XML | | √ |
| Учёт времени работы выпрямителя | | √ |
| Соединения | VIDI | VIDI+ |
| Управление импульсными контакторами нагрузки или батарей (LVD) | 1 | 1 |
| Входы сигналов аварий и датчика температуры | 4 | 4 |
| Выходы реле аварий | 4 | 4 |

| Аварии | VIDI | VIDI+ |
|---|------|-------|
| Сбой внешнего электроснабжения | √ | √ |
| Сбой электроснабжения по одной из фаз | √ | √ |
| Низкое/ высокое напряжение на выходе выпрямителя | √ | √ |
| Низкое/ высокое напряжение на выходе системы | √ | √ |
| Превышение максимального порога тока выпрямителя | √ | √ |
| Перегрев выпрямителя | √ | √ |
| Превышение температуры системы выше настроенного порога | √ | √ |
| Превышение температуры батареи выше настроенного порога | √ | √ |
| Авария выпрямителя | √ | √ |
| Сбой связи по системной шине / Неисправность контроллера | √ | √ |
| Срабатывание или ручное отключение устройства защиты нагрузки | √ | √ |
| Неисправность контактора отключения батареи BLVD или нагрузки LLVD | √ | √ |
| Неисправность температурного датчика батареи | √ | √ |
| Повышение текущей мощности выше настроенного порога, обеспечивающего достаточное резервирование по числу установленных в системе выпрямителей | √ | √ |
| Предупреждение о приближении к порогу отключения нагрузки (настраивается) | √ | √ |
| Отключение нагрузки | √ | √ |
| Срабатывание или ручное отключение устройства защиты батареи | √ | √ |
| Выявление неудовлетворительного состояния батарей при ускоренном заряде | √ | √ |
| Предупреждение о приближении к порогу отключения батарей (настраивается) | √ | √ |
| Отключение нагрузки | √ | √ |
| Выявление неудовлетворительного состояния батарей при заряде | √ | √ |
| Выявление неудовлетворительного состояния батарей при ускоренном заряде | √ | √ |
| Предупреждение о приближении к порогу отключения батарей (настраивается) | √ | √ |

| Данные журнала событий | VIDI | VIDI+ |
|--|-----------|-------------|
| Регистрация аварий (максимальное количество событий) | 32 | 512 |
| Регистрация текущей мощности системы (12 месяцев) | | √ |
| Журнал регистрации событий (максимальное количество событий) | | 1024 |
| Температура батарей (график) | | √ |
| Разряд батарей (график) | | √ |

Дополнительные модули и характеристики

| Дополнительные функции | VIDI | VIDI+ |
|--|------|-------|
| Индикация снижения сопротивления изоляции ниже настроенного порога | √ | √ |
| Дополнительные соединения | | |

| | | |
|--|-------------|--------------|
| Входы реле аварий и датчиков температуры | 8 | 8 |
| Аварийные выходы | 8 | 8 |
| Дополнительные сигналы об авариях | VIDI | VIDI+ |
| Снижение сопротивления изоляции | √ | √ |
| Устройство мониторинга батарей | VIDI | VIDI+ |
| Дополнительные функции | VIDI | VIDI+ |
| Замер напряжения блоков/ элементов батарей (количество точек замера) | 12 | 12 |
| Диагностика батарей по симметрии | √ | √ |
| Дополнительные сигналы об авариях | VIDI | VIDI+ |
| Снижение напряжения блока / элемента батарей ниже настроенного порога | √ | √ |
| Повышение напряжения блока / элемента батарей выше настроенного порога | √ | √ |
| Авария симметрии батареи | √ | √ |
| Дополнительные подключения | VIDI | VIDI+ |
| Входы сигналов аварий или датчиков температуры | 3 | 3 |
| Ограничения и возможности к расширению | VIDI | VIDI+ |
| Максимальное количество установленных выпрямителей | 16 | 64 |
| Максимальное количество импульсных контакторов нагрузки или батарей | 3 | 7 |
| Максимальное количество установленных расширительных плат | 1 | 1 |
| Максимальное количество устройств мониторинга батарей | 1 | 10 |

| Механические параметры | Главный Управляющий модуль | Модуль интерфейса | Модуль Контроля батарей |
|--|--|--------------------------|--------------------------------|
| Размеры (ВхШхГ) | 105 x 40 x 205 мм | 80 x 80 x 20 мм | 130 x 27 x 75 мм |
| Степень защиты | IP 20 / IEC 529 | IP 43 / IEC 529 | IP 20 / IEC 529 |
| Разъёмы | | | |
| Входные разъёмы аварий/ температурного датчика | Винтовой зажим | | |
| Внутренний разъём шины PowerCAN | Разъём RJ11 на модуле пользовательского интерфейса Разъём RJ45 на остальных модулях | | |
| Резистивная заглушка шины PowerCAN | Разъём RJ45 | | |
| Параметры внешней среды | | | |
| Метод охлаждения | Естественная конвекция | | |
| Акустический шум | < 40 децибел (А) | | |
| Диапазон рабочих температур (мин./ макс.) | От -20 до +50 °С (снижение мощности, при t° выше +70 °С) | | |
| Температура хранения (мин./ макс.) | От -40 до +70 °С | | |
| Влажность (макс.) | 95 % (относительная влажность, без конденсации) | | |
| Высота размещения (макс.) | 200 м. над уровнем моря | | |
| Соответствие стандартам | | | |
| По электромагнитной совместимости | ETSI, EN 300 386: 2005 | | |
| По требованию охраны | Эксплуатация: ETS 300 019-2-3-d T3.2 | | |



| | |
|--------------------|---|
| окружающей среды | Хранение: ETS 300 019-2-1 d T1.2 Транспортировка: ETS 300 019-2-2 d T2.3 |
| По безопасности | IEC/EN 609-50-1 издание 2 (2005-12) |
| Сертификация | CE, CB |
| Стандарты качества | ISO 9001, ISO 14001 |